



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑩ **Offenlegungsschrift**  
**DE 42 01 284 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 08 B 3/04**

②① Aktenzeichen: P 42 01 284.8  
②② Anmeldetag: 18. 1. 92  
②③ Offenlegungstag: 22. 7. 93

DE 42 01 284 A 1

⑦① Anmelder:  
Dürr GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦④ Vertreter:  
Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Griebach, D.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;  
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Beck, J.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Barth, Fritz, 7446 Oberboihingen, DE; Hösel, Peter,  
7530 Pforzheim, DE

⑤④ Anlage zur Reinigung von Werkstücken mittels einer Reinigungsflüssigkeit

⑤⑦ Anlage zur Reinigung von Werkstücken mit einem antreibbaren, über wenigstens ein Antriebsrad sowie über Umlenkräder verlaufenden, endlosen Transportelement, wobei an Anbringungsstellen des Transportelements sich von diesem ungefähr quer zu seiner Laufrichtung weg erstreckende Werkstück-Tragelemente angebracht sind, sowie mit mindestens einem Durchlauf-Tauchbadbehälter zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit, durch welche die mit zu reinigenden Werkstücken bestückten Tragelemente hindurchführbar sind. Zur Vermeidung eines Durchlaufs des endlosen Transportelements durch die Reinigungsflüssigkeit sind die Antriebs- und Umlenkräder sowie das Transportelement sämtlich außerhalb des mit der Reinigungsflüssigkeit zu füllenden Bereichs (Badbereich) des Tauchbadbehälters angeordnet, und die Tragelemente sind derart ausgebildet und am Transportelement angebracht, daß wenigstens im Badbereich sich die Werkstücke auf einem tieferen Niveau befinden als die Anbringungsstellen der Tragelemente am Transportelement; ferner weist der Behälter wenigstens eine Öffnung zum Ein- und Herausführen von mit Werkstücken bestückten Tragelement-Bereichen auf, welche sich im Badbereich auf einem tieferen Niveau befinden als die Anbringungsstellen der betreffenden Transportelemente.

DE 42 01 284 A 1

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Reinigung von Werkstücken, insbesondere metallischen Döschchen oder Röhrchen, mit einem antreibbaren, über wenigstens ein Antriebsrad sowie über Umlenkräder verlaufenden, endlosen Transportelement, wobei an Anbringungsstellen des Transportelementes sich von diesem ungefähr quer zu seiner Laufrichtung weg erstreckende Werkstück-Tragelemente angebracht sind, sowie mit mindestens einem Durchlauf-Tauchbadbehälter zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit, durch welche die mit zu reinigenden Werkstücken bestückten Tragelemente hindurchführbar sind.

Bei einer bekannten, von der Firma Dürr GmbH auf den Markt gebrachten Reinigungsanlage dieser Art zum Betrieb mit Lösemittel-Reinigungsflüssigkeiten wird das endlose Transportelement von einer mit Hilfe der Antriebs- und Umlenkräder in einer Ebene geführten Gelenkgliederkette gebildet, und in regelmäßigen Abständen voneinander sind an dieser Kette dornartige Werkstück-Halter angeordnet, welche von Stiften gebildet werden, die jeweils an einem Kettengelenk angebracht sind und in Richtung der Gelenkachse von einer Seite der Kette abstehen, so daß sich auf diese Dorne jeweils ein oder mehrere Werkstücke aufstecken lassen, die z. B. die Form von Ringen, Döschchen oder Röhrchen haben können. Diese bekannte Anlage besitzt mehrere, in Reihe hintereinander angeordnete, tauchbeckenförmige Behälter, die verhältnismäßig schmal und hoch sind; wenig über dem Boden eines jeden dieser Behälter sowie über und zwischen den Behältern befindet sich jeweils ein Umlenkrollenrad, so daß die Kette zickzack- oder mäanderförmig durch die Behälterreihe hindurchgeführt ist. Ein in Kettenlaufrichtung erster Behälter oder mehrere vordere Behälter sind zumindest nahezu ganz mit Reinigungsflüssigkeit gefüllt, während im letzten Behälter die Werkstücke bei erhöhten Temperaturen getrocknet werden. An einer in Kettenlaufrichtung vor dem ersten Behälter liegenden Beladestation der Anlage werden die zu reinigenden Werkstücke auf die Dorne aufgesteckt und an einer hinter dem letzten Behälter liegenden Entladestation wieder entnommen.

Damit die Werkstücke beim Durchlauf durch die Anlage nicht von den Dornen herunterfallen können, ist bei einer ersten Ausführungsform der bekannten Anlage die Ebene, in der die Kette geführt ist, gegenüber einer vertikalen Ebene geringfügig so geneigt, daß die Dorne gegenüber der Horizontalen nach oben gekippt sind und mit ihren freien Enden schräg nach oben weisen. Zusätzlich oder alternativ kann eine parallel zur Kette verlaufende Sicherungsschiene vorgesehen sein, die hinter der Beladestation beginnt und vor der Entladestation endet und sich in geringem Abstand von den freien Dornenden befindet.

Bei dieser bekannten Anlage läuft die Kette also durch die Reinigungsflüssigkeit, die in den Behältern angeordneten Umlenkrollenräder sowie ihre Lager sind in die Reinigungsflüssigkeit eingetaucht und bei der Ausführungsform mit Sicherungsschiene kann das Entstehen eines Abriebs von den Werkstücken und/oder der Sicherungsschiene nicht völlig vermieden werden, weil nicht ausgeschlossen werden kann, daß während des Durchlaufs der Werkstücke durch die Anlage die Werkstücke an der Sicherungsschiene entlanggleiten.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungsanlage der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei der sich ein Durchlauf des endlosen Transportele-

ments durch die Reinigungsflüssigkeit hindurch vermeiden läßt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine solche Anlage erfindungsgemäß so gestaltet, daß die Tragelemente derart ausgebildet und am Transportelement angebracht sind, daß wenigstens im Badbereich sich die Werkstücke auf einem tieferen Niveau befinden als die Anbringungsstellen der Tragelemente am Transportelement, und daß der Behälter wenigstens eine Öffnung zum Ein- und Herausführen von mit Werkstücken bestückten Tragelement-Bereichen aufweist, welche sich im Badbereich auf einem tieferen Niveau befinden als die Anbringungsstellen der betreffenden Transportelemente.

Da bei einer erfindungsgemäßen Anlage, obwohl die Werkstücke durch die Reinigungsflüssigkeit hindurchgeführt werden, das Transportelement über dem Badbereich und damit dem Spiegel der Reinigungsflüssigkeit verlaufen kann, ist es auch nicht erforderlich, Umlenkräder und deren Lagerung im Badbereich anzuordnen. Man kann also die Lager aller Umlenkräder schmieren, ebenso die Gelenke einer das Transportelement bildenden Gelenkgliederkette, ohne daß die Schmierung durch die Reinigungsflüssigkeit beeinträchtigt wird. Da das endlose Transportelement nicht durch die Reinigungsflüssigkeit hindurchgeführt werden muß, kann das Transportelement auch z. B. von einem flexiblen Gummi- oder Gewebeband gebildet werden, ohne daß dessen Eigenschaften von der meist heißen Reinigungsflüssigkeit beeinträchtigt werden, was vor allem dann von Bedeutung ist, wenn es sich bei der Reinigungsflüssigkeit um ein organisches Lösungsmittel, wie z. B. Trichlorethylen, handelt.

Bei den Werkstück-Tragelementen könnte es sich um starr am endlosen Transportelement angebrachte Werkstück-Halter handeln, die lediglich so ausgebildet sein müssen, daß ihre die Werkstücke tragenden Bereiche im Badbereich tiefer liegen als diejenigen Stellen, an denen die Werkstück-Tragelemente am endlosen Transportelement angebracht sind; die Werkstück-Tragelemente könnten also z. B. die Form abgekröpfter Stifte haben, also beispielsweise kurbelartig ausgebildet sein. Einfacher wird die Konstruktion jedoch dann, insbesondere was die Gestaltung der Rücklaufstrecke des endlosen Transportelementes betrifft, wenn, wie bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage, die Werkstück-Tragelemente am endlosen Transportelement schwenkbar angebracht sind und sich die Schwenkachsen ungefähr horizontal und quer zur Laufrichtung des Transportelementes erstrecken. Die Werkstück-tragenden Bereiche der Tragelemente hängen dann aufgrund der Schwerkraft immer nach unten, so daß die Werkstücke in die Reinigungsflüssigkeit eingetaucht werden und den Badbereich durchlaufen, ohne daß das endlose Transportelement selbst in die Reinigungsflüssigkeit eintaucht. Dabei kann, wie bei der eingangs beschriebenen bekannten Anlage, der Werkstück-tragende Bereich eines Tragelements, welcher insbesondere die Gestalt eines Dorns hat, ohne weiteres so orientiert sein, daß die Werkstücke von ihm nicht abfallen können, sei es, daß man die Ebene, in der das endlose Transportelement geführt ist, gegenüber einer vertikalen Ebene leicht neigt, oder daß man z. B. die Abkröpfung so vornimmt, daß der Werkstück-tragende Dorn nicht horizontal verläuft, sondern das freie Dornende schräg nach oben weist.

Besonders bevorzugt sind Ausführungsformen, bei denen die Werkstück-Tragelemente pendelartig ausge-

bildet und unten mit Werkstück-Haltern versehen sind.

Um vor allem auch bei schnellaufenden Anlagen die Werkstücke gegen ein Herabfallen von den Werkstück-Tragelementen zu sichern, ohne die mit feststehenden Sicherungsschienen oder Leitblechen verbundenen, vorstehend beschriebenen Nachteile (Abrieb) in Kauf nehmen zu müssen, wird empfohlen, für jedes Tragelement ein bewegliches Sicherungsglied vorzusehen, welches aus einer Sicherungsstellung, in der es vor dem freien Dornende liegt, in eine Beladestellung bewegbar ist, in der sich ein Werkstück auf den Dorn aufschieben läßt. Derartige bewegliche Sicherungsglieder haben den Vorteil, daß sie das Be- und Entladen der Tragelemente mit bzw. von Werkstücken nicht behindern. Dies gilt besonders dann, wenn, wie bei einer bevorzugten Ausführungsform, das Sicherungsglied pendelartig ausgebildet und um eine Schwenkachse schwenkbar ist, welche über dem Dorn liegt und sich ungefähr horizontal und quer zur Laufrichtung des Transportelements erstreckt. Dabei dient es der Vereinfachung der Konstruktion, wenn die Schwenkachse des Tragelements auch die Schwenkachse des Sicherungsglieds bildet. Alle vorstehend aufgeführten Vorteile werden bei einer solchen Konstruktion dann erreicht, wenn die Schwenkachse, das Tragelement und das Sicherungsglied — in Laufrichtung gesehen — ungefähr ein Rechteck bilden, gegebenenfalls mit einem verhältnismäßig kleinen Spalt zwischen dem freien Dornende und dem Sicherungsglied, nämlich dann, wenn in diesem Spalt z. B. der Boden eines auf den Dorn aufgesteckten Döschens oder Röhrchens untergebracht werden muß.

Da sich die Werkstück-Tragelemente quer vom endlosen Transportelement weg erstrecken, könnte das endlose Transportelement (in der Draufsicht auf den Tauchbadbehälter gesehen) neben dem Tauchbadbehälter verlaufen, welcher in einer seiner Seitenwände und in seinen Stirnwänden über dem Spiegel des Reinigungsflüssigkeitsbads ineinander übergehende Durchlauf-, Einlauf- und Auslaßöffnungen aufweist, durch die die Werkstück-Tragelemente hindurchgreifen bzw. samt Werkstücken hindurchgeführt werden können; der Tauchbadbehälter könnte dann oben auch geschlossen sein. Einfacher und betriebssicherer ist jedoch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage, bei der über dem Badbereich in horizontalem Abstand voneinander zwei Umlenkkräder angeordnet sind, über welche das Transportelement — von oben kommend bzw. nach oben wegführend — verläuft und deren jedes vom Transportelement über einen Winkel von ungefähr 90° umschlungen wird, so daß die Werkstücke unterhalb und zwischen den Umlenkkrädern in den Badbereich und damit in die Reinigungsflüssigkeit eintauchen. Der Tauchbadbehälter muß dann zwar oben offen sein, er benötigt jedoch keinen Schlitz oder dergleichen in einer seiner Seitenwände und die Umlenkkräder können in oder an den Behälterseitenwänden über dem Reinigungsflüssigkeitsbadspiegel gelagert werden.

Wie bereits erwähnt, sind bei der durch die Erfindung verbesserten bekannten Anlage die Tauchbadbehälter in Reihe hintereinander angeordnet. Da man bei einer Reinigung mit wäßrigen Reinigungsflüssigkeiten im allgemeinen mehr Bäder und damit Tauchbadbehälter benötigt als bei einer Reinigung mit Lösemitteln, würde eine Anlage für eine Reinigung mit wäßrigen Reinigungsflüssigkeiten länger bauen als eine Anlage für eine Reinigung mit Lösemitteln. Da sich eine erfindungsgemäße Anlage ohne weiteres so ausbilden läßt, daß der bzw. die Tauchbadbehälter flacher gestaltet ist bzw. sind

als bei der eingangs beschriebenen bekannten Anlage, und wegen der erfindungsgemäßen Gestaltung und Anordnung der Werkstück-Tragelemente ermöglicht die Erfindung eine besonders vorteilhafte Ausführungsform, welche sich dadurch auszeichnet, daß sie mehrere Behälter aufweist, von denen wenigstens zwei Behälter übereinander angeordnet sind.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich des weiteren, daß eine Erfindung auch in einer Verwendung einer erfindungsgemäßen Anlage für eine Reinigung mit wäßrigen Reinigungsflüssigkeiten zu sehen ist.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie der beigefügten zeichnerischen Darstellung einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage; in der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Anlage, und

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Werkstück-Tragelements mit einem Teil des als Gelenkgliederkette ausgebildeten endlosen Transportelements, wobei dieser Teil der Kette jedoch um 90° gegenüber dem Werkstück-Tragelement verschwenkt dargestellt wurde.

Die Fig. 1 zeigt eine Anlage 10 mit einem Gehäuse 12, in dem vier erfindungsgemäß oben offene Durchlauf-Tauchbadbehälter angeordnet sind, nämlich ein erster Tauchbadbehälter 14, ein zweiter Tauchbadbehälter 16, ein dritter Tauchbadbehälter 18 und ein vierter und letzter Tauchbadbehälter 20. Wie diese Tauchbadbehälter im Gehäuse 12 gehalten werden, wurde der Einfachheit halber nicht dargestellt, da dies nicht Teil der Erfindung ist. Des weiteren sind im Gehäuse 12 ein mit einem nicht dargestellten Antriebsmotor gekoppeltes Antriebskettenrad 22 sowie Umlenkkettenräder 24—52 drehbar gelagert, und zwar um horizontal und senkrecht zur Zeichnungsebene der Fig. 1 verlaufende Achse, wobei erfindungsgemäß alle diese Kettenräder in einer vertikalen Ebene liegen. Über diese Kettenräder verläuft eine Gelenkgliederkette 54, an der in regelmäßigen Abständen voneinander Werkstück-Tragelemente 56 angebracht sind, wobei die Fig. 1 nur einige wenige dieser Werkstück-Tragelemente zeigt. Die Laufrichtung der Gelenkgliederkette 54 wurde durch einen Pfeil "A" angedeutet.

Die Behälter 14, 16, 18 und 20 enthalten Reinigungsflüssigkeiten 60, 62, 64 und 66, bei denen es sich um unterschiedliche Reinigungsflüssigkeiten oder um dieselbe Reinigungsflüssigkeit handeln kann, und die Badspiegel wurden bei 68 bzw. 70 bzw. 72 bzw. 74 angedeutet. In einer Beladestation 80 werden Werkstück-Tragelemente 56 mit zu reinigenden Werkstücken bestückt, und die gereinigten und gegebenenfalls getrockneten Werkstücke werden der Anlage in einer Entladestation 82 entnommen.

Wie die Fig. 1 zeigt, sind bei der dargestellten Anlage 10 die Tauchbadbehälter 14 und 20 bzw. 16 und 18 übereinander angeordnet.

Die Fig. 2 läßt nun Details der Erfindung erkennen.

Die Glieder der Gelenkgliederkette 54 sind durch Gelenkstifte 90 gelenkig miteinander verbunden, und z. B. jeder fünfte, sechste oder siebte Gelenkstift 90 besitzt eine als Tragachse 92 ausgebildete Verlängerung, welche erfindungsgemäß koaxial zur Achse des entsprechenden Kettengelenks verläuft und von einer Seite der Kette 54 quer absteht. Auf der Tragachse 92 sind im Querabstand voneinander mittels Lagern 94 und 96 ein Pendelhalter 98 und ein Sicherungsglied 100 schwenkbar gelagert, und erfindungsgemäß erstrecken sich die

pendelartig ausgebildeten Elemente 98 und 100 in vertikaler Richtung, während die Tragachse 92 horizontal orientiert ist. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist am unteren Ende des Pendelhalters 98 ein sich quer zu diesem und insbesondere parallel zur Tragachse 92 erstreckender Dorn 102 befestigt, und zwar so, daß auch er von der Gelenkgliederkette 54 wegweist; an dieser Ausführungsform wird deutlich, daß der die Tragachse 92 tragende Gelenkstift 90, der Pendelhalter 98 und der Dorn 102 ein abgekröpftes Gebilde darstellen, auf welches sich ein nur strichpunktirt angedeutetes Werkstück 104 aufstecken läßt, wobei es sich im dargestellten Fall bei dem Werkstück um ein Tablettenröhrchen handeln soll. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung endet das Sicherungsglied 100 vor und in geringem Abstand vom Dorn 102 und ist insbesondere genauso lang wie der Pendelhalter 98.

Die Fig. 2 soll einen Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich einer der Reinigungsflüssigkeitsbäder darstellen, wobei die Gelenkgliederkette 54 tatsächlich senkrecht zur Zeichnungsebene der Fig. 2 verlaufen würde; bei 106 ist der Spiegel des betreffenden Reinigungsflüssigkeitsbads angedeutet, so daß man erkennt, daß der untere Teil des Pendelhalters 98 mit dem Dorn 102 und dem Werkstück 104 in das Reinigungsflüssigkeitsbad eintaucht, während die auf dem Niveau der Tragachse 92 verlaufende Kette 54 über dem Badspiegel 106 verläuft.

Zum Be- bzw. Entladen des Dorns 102 ist es nur erforderlich, das Sicherungsglied 100 auf die Seite zu schwenken, da es aufgrund seiner pendelartigen Ausbildung nach dem Loslassen wieder in seine Sicherungslage zurückschwenkt. Wegen des erfindungsgemäßen Mitlaufens der Sicherungsglieder mit den Werkstücken ergibt sich kein Abrieb an den Werkstücken und/oder den Sicherungsgliedern.

Grundsätzlich sind auch Ausführungsformen als unter die Erfindung fallend zu betrachten, bei denen die Tragelemente im Badbereich unter dem Transportelement hängen, die Tragelemente also nicht seitlich am Transportelement angebracht sind. Solche Ausführungsformen haben aber den Nachteil einer aufwendigeren Rücklaufstrecke des endlosen Transportelements.

#### Patentansprüche

1. Anlage zur Reinigung von Werkstücken, insbesondere metallischen Döschchen oder Röhrchen, mit einem antreibbaren, über wenigstens ein Antriebsrad sowie über Umlenkräder verlaufenden, endlosen Transportelement, wobei an Anbringungsstellen des Transportelements sich von diesem ungefähr quer zu seiner Laufrichtung weg erstreckende Werkstück-Tragelemente angebracht sind, sowie mit mindestens einem Durchlauf-Tauchbadbehälter zur Aufnahme einer Reinigungsflüssigkeit, durch welche die mit zu reinigenden Werkstücken bestückten Tragelemente hindurchführbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs- und Umlenkräder (22—52) sowie das Transportelement (54) sämtlich außerhalb des mit der Reinigungsflüssigkeit (60—66) zu füllenden Bereichs (Badbereich) des Tauchbadbehälters (14, 16, 18, 20) angeordnet sind, daß die Tragelemente (56) derart ausgebildet und am Transportelement (54) angebracht sind, daß wenigstens im Badbereich sich die Werkstücke (104) auf einem tieferen Niveau befinden als die Anbringungsstellen (90) der Tragelemente (56) am Transportelement (54), und daß der Behälter (14, 16, 18, 20) wenigstens eine Öffnung zum Ein- und Her-

ausführen von mit Werkstücken (104) bestückten Tragelement-Bereichen (98, 102) aufweist, welche sich im Badbereich auf einem tieferen Niveau befinden als die Anbringungsstellen (90) der betreffenden Transportelemente (56).

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportelement (54) als Gliederkette ausgebildet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragelemente (56) am Transportelement (54) schwenkbar angebracht sind und sich die Schwenkachsen (92) ungefähr horizontal und quer zur Laufrichtung (A) des Transportelements (54) erstrecken.

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragelemente (56) pendelartig ausgebildet und unten mit Werkstück-Haltern (102) versehen sind.

5. Anlage nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragelemente (56) als Dorne (102) zum Aufstecken von Werkstücken (104) ausgebildete Werkstück-Halter aufweisen.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Tragelement (56) ein bewegliches Sicherungsglied (100) vorgesehen ist, welches aus einer Sicherungsstellung, in der es vor dem freien Dornende liegt, in eine Beladestellung bewegbar ist, in der sich ein Werkstück (104) auf den Dorn (102) aufschieben läßt.

7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungsglied (100) pendelartig ausgebildet und um eine Schwenkachse (92) schwenkbar ist, welche über dem Dorn (102) liegt und sich ungefähr horizontal und quer zur Laufrichtung (A) des Transportelements (54) erstreckt.

8. Anlage nach den Ansprüchen 7 und 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (92) des Tragelements (56) auch die Schwenkachse des Sicherungsglieds (100) bildet.

9. Anlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (92), das Tragelement (98, 102) und das Sicherungsglied (100) — in Laufrichtung (A) gesehen — ungefähr ein Rechteck bilden.

10. Anlage nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über dem Badbereich in horizontalem Abstand voneinander zwei Umlenkräder (z. B. 26 und 28) angeordnet sind, über welche das Transportelement (54) — von oben kommend bzw. nach oben wegführend — verläuft und deren jedes vom Transportelement über einen Winkel von ungefähr 90° umschlungen wird, so daß die Werkstücke (104) unterhalb und zwischen den Umlenkrädern in den Badbereich eintauchen.

11. Anlage nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Behälter (14, 16, 18, 20) vorgesehen und wenigstens zwei Behälter (14, 20 bzw. 16, 18) übereinander angeordnet sind.

12. Verwendung einer Anlage nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche für eine Reinigung mit einer wäßrigen Reinigungsflüssigkeit.

- Leerseite -

Fig. 2

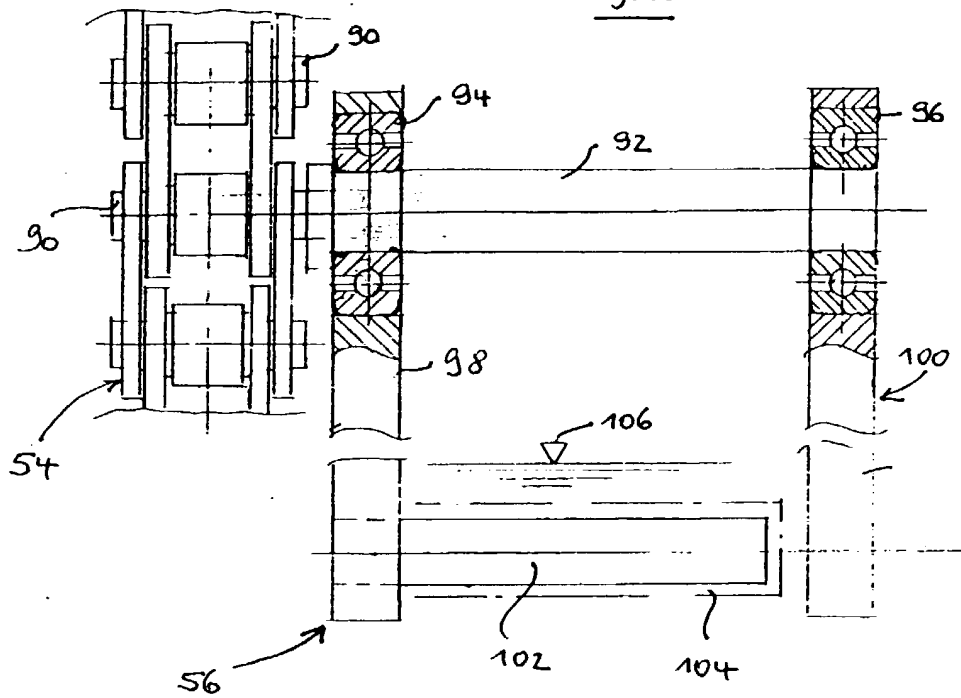
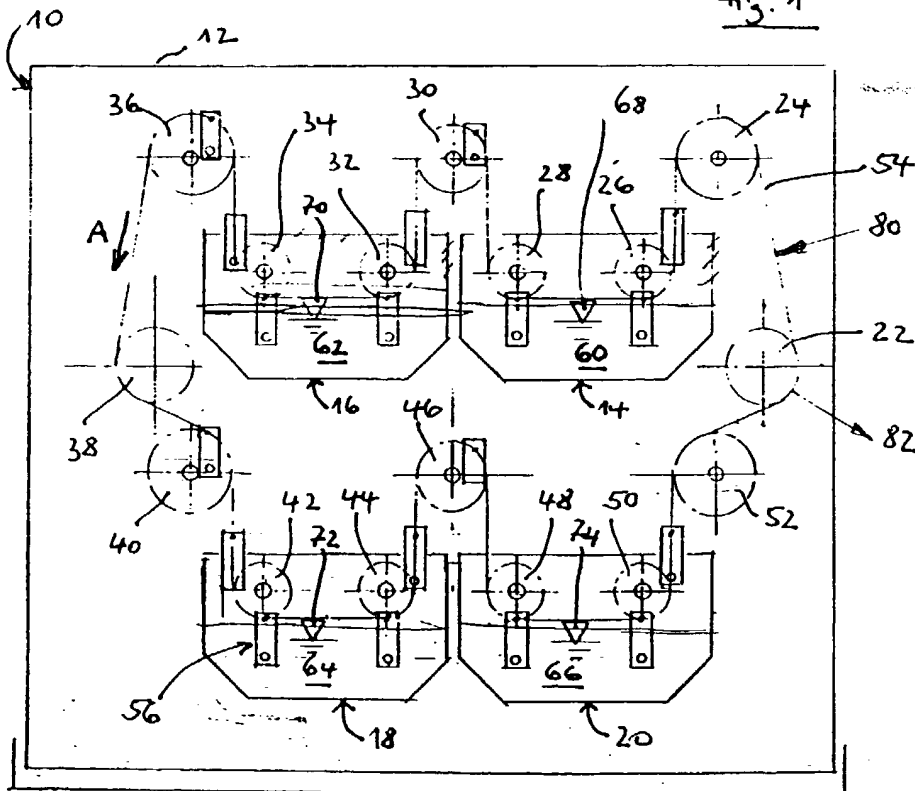


Fig. 1



PUB-NO: DE004201284A1  
DOCUMENT- DE 4201284 A1  
IDENTIFIER:  
TITLE: Protected conveyor for workpiece liquid immersion  
cleaning - has chain links with pendulum hangers  
carrying tubular workpieces on transverse mandrel at  
level lower than conveyor working parts  
PUBN-DATE: July 22, 1993

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BARTH, FRITZ	DE
HOESEL, PETER	DE

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DUERR GMBH & CO	DE

APPL-NO: DE04201284  
APPL-DATE: January 18, 1992

PRIORITY-DATA: DE04201284A (January 18, 1992)

INT-CL (IPC): B08B003/04

EUR-CL (EPC): B08B003/04 , B65G049/04 , C23G003/02

US-CL-CURRENT: 134/73

## ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>The workpiece to be cleaned, esp. metal tubular parts or containers, are carried through the liq. immersion tanks (14,16,18,20) on an endless conveyor chain (54) with driving and guide sprockets (22-52). The conveyor chain and sprockets remain completely outside the liquid filled region (60-66) of the immersion tanks. The workpiece (104) is carried approx. horizontally on the mandrel (102) of a hanger (56) which is pivoted pendulum fashion on a shaft (92) extending transversely to the direction of travel from the connecting pin (90) of a chain link. ADVANTAGE - Chain and other working parts can be properly lubricated, resulting in reduced wear and longer equipment life.